

PAT-NO: JP363228604A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63228604 A

TITLE: HIGH FREQUENCY TRANSFORMER

PUBN-DATE: September 22, 1988

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

ISHIYAMA, KUNIO

NOGUCHI, SHOICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

HITACHI LTD

N/A

HITACHI NISSHIN ELECTRON KK

N/A

APPL-NO: JP62060951

APPL-DATE: March 18, 1987

INT-CL (IPC): H01F027/24

US-CL-CURRENT: 336/212

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a structure, in which gas is not ionized, and to prevent decrease in reliability due to ionized gaseous molecules, by filling paths of intense magnetic flux with filler so that ionized gas is not formed at gap parts of transformer cores, and removing gas.

CONSTITUTION: When E-E type cores are used, a light emitting phenomenon occurs at a gap part A, where the central legs of leg cores 5 of the E type

face to each other. This phenomenon becomes intense when electric power, which is transmitted from the primary side to the secondary side of the transformer, is increased. Even if a spacer made of an insulator is inserted between, e.g., the first magnetic core and the second magnetic core, the light is emitted from the surrounding part of the spacer. Therefore, it is necessary to input a filler into a part including said light emitting part and into a bobbin so as to remove air. The light emitting part is filled with silicone rubber 1 so as to prevent the light emitting phenomenon due to ionization that is yielded in this way. Thus the reliability of a high frequency transformer for a switching power source rated at high power is improved, and a more compact high frequency transformer can be adopted.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-228604

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

H 01 F 27/24

識別記号

庁内整理番号

H-8525-5E

⑭ 公開 昭和63年(1988)9月22日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 高周波トランス

⑯ 特 願 昭62-60951

⑰ 出 願 昭62(1987)3月18日

⑱ 発 明 者 石 山 国 雄 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立製作所茂原工場内

⑲ 発 明 者 野 口 祥 一 千葉県茂原市早野3673番地 日立日進エレクトロニクス株式会社内

⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉑ 出 願 人 日立日進エレクトロニクス株式会社 千葉県茂原市早野3673番地

㉒ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

高周波トランス

2. 特許請求の範囲

1. 第1の磁心(コア)と第2の磁心(コア)

を組合せ、これに巻線を設けて磁気回路を構成し、必要な磁気特性を得るために、第1の磁心と第2の磁心の間の磁気回路に間隙を設けてなる高周波トランスにおいて、前記磁気回路の間隙部分及びその周辺を充填剤などにより、塞いでなることを特徴とする高周波トランス。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はスイッチング電源等を使用するに適した、トランスやチョークに関する。

(従来の技術)

近年の電子技術によりスイッチング電源が多方面に利用されている。スイッチング電源は小型軽量などの利点でしだいに特殊専用電源もスイッチング電源化される方向にある。しかし、調理器等

高電圧を用いる電源は特開昭60-250588号に記載されているようにまだ新しく、また構成部品であるインダクタンスなども特公昭61-19097号に記載されているものでは実用化する上で問題があり、技術的に未だ確立していない。  
(発明が解決しようとする問題点)

上記従来技術ではスイッチング電源装置用トランスを作る場合に、E-I型コアもしくはE-E型コアなどの組合せを用い、トランスの磁束やインダクタンスなどを調整するため、第1の磁心と第2の磁心の間に空隙を設けて用いる。この空隙には絶縁物などで作ったスペーサーを用いる場合もある。また第1の磁心と第2の磁心は金属性の止め金により、電気的に同電位にして用いる。

この様な方式で製作した高周波トランスは、一次側～二次側へ伝達させる電力が少ないうちは問題ないが、伝達電力を大きくするにしたがい、第1の磁心と第2の磁心の空隙部の磁束も増大して行き、空隙部分の気体(空気)を電離させる。この現象は発光をともないオゾンを発生することで

も確認できる。巻線用ボビンに近い空隙部分で電離した気体分子は、ボビンの側壁に損傷を与え、最終的には耐電圧劣化などを引き起こし、信頼性を低下させるという問題が生じる。

本発明の目的は前述の気体の電離を生じさせない構造を提供し電離した気体分子による信頼性低下を防ぐものである。

#### 〔問題点を解決するための手段〕

上記目的は、トランスコアの空隙部分に電離気体を作らぬよう強い磁束の通路に充填剤をつめ、気体を除去する方法を採用することによって目的が達成される。

#### 〔作用〕

高い周波数で強い磁束が通る所に金属を置くと起電力が生じるが、気体分子内でも同じ現象が生じ、より強い磁束変化を与えると気体分子が電離する。したがって前述のトランスのコアの間隙にこの現象が生じ発光して目視することができる。気体の代りにこの部分を固体と置きかえれば、気体は存在しないのであるから電離気体は生じな

面で示したが第2図(b)である。発光は中足5'の平面及び側面全体に見られ、特に四すみの発光の輝度が他の部分より強く、ボビンの損傷はこの部分から生じる。またE-I型コアの場合は第3図に示す空隙部分Aで発生する。この現象はトランスの一次側から二次側に伝達する電力が大きくなるにしたがい激しくなる。また、例えば第1の磁心と第2の磁心の間に絶縁物で作ったスペーサーを入れた場合でも、その周辺で発光することから、この部分を含めてボビンにいたるまで完全に充填剤を入れて空気を除く必要がある。

このようにして発生する電離による発光現象を防ぐため、一つの実施例として発光部分をシリコンゴムで充填したものを第4図、第5図に示した。同図は本実施例での条件の場合を示しており、トランスにかざらず2次巻線を持たない高周波チョークについても同じ現象、及び対策が適用できる。

また、取扱う電力及び周波数がさらに大きくなるにしたがい、巻線を含めすべての部分を充填剤で充填することにより良好な結果が得られる。

い。この部分に置くことのできる固体が非磁性体であれば、磁気回路を乱すことはない。また固体内部での起電力や、誘電体損失も考えなければならぬので絶縁物質などを用いるのが良い。

#### 〔実施例〕

以下本発明の実施例を第1図に示す。1は充填剤、2は巻線を示す。3はI型コア、4はスペーサー、5はE型コア、6は止め具、7は巻線用ボビンである。

第1図(a)は正面から見た断面図、第1図(b)は側面から見た断面図である。

本実施例の詳細について第2図～第5図を用いて説明する。

強磁界による気体の電離状態を判りやすくするため巻線を省略し、コア3、5内を通過する磁束Bを示した状態で発光部分Aを示したのが第2図、第3図である。第1のコアと第2のコアとの例えばE-E型コアを用いた場合は第2図(a)のごとく、E足コア5の中足対向空隙部分Aで発光現象が生じる。この部分を上からの断

#### 〔発明の効果〕

本発明により大電力のスイッチング電源用高周波トランスの信頼性が向上し、より小型の高周波トランスの採用が可能となる等、優れた効果が得られる。

#### 4. 図面の簡単な説明

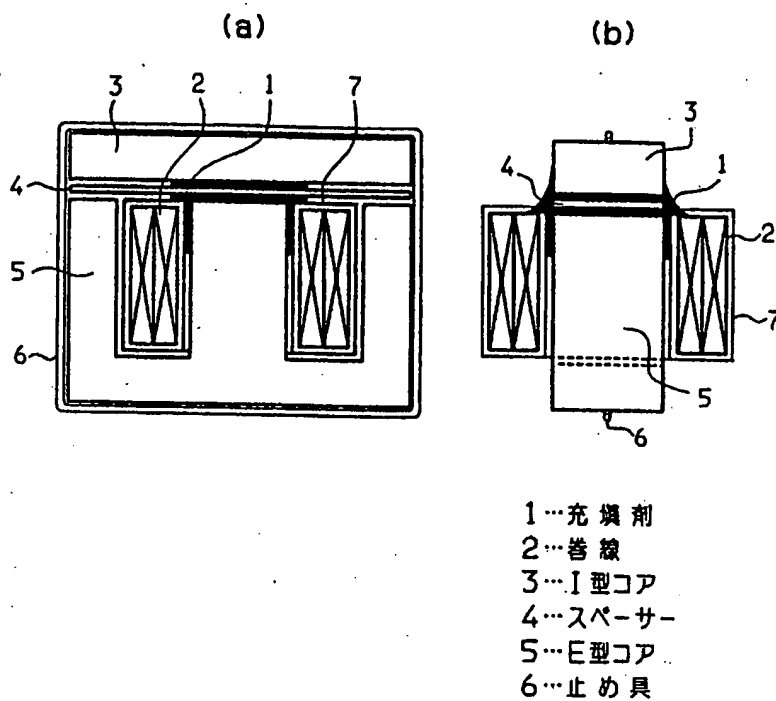
第1図は本発明の実施例を示す高周波トランスの構成図、第2図、第3図は気体の電離による発光部分を示す説明図、第4図、第5図は他の実施例を示す図である。

1・・・充填剤、2・・・巻線、3・・・I型コア、4・・・スペーサー、5・・・E型コア、A・・・発光部、B・・・磁束。

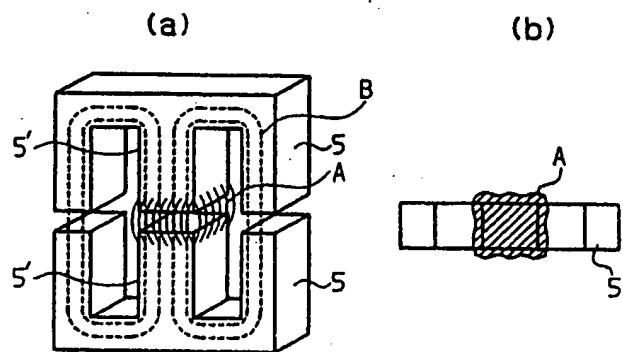
代理人 井理士 小川勝男



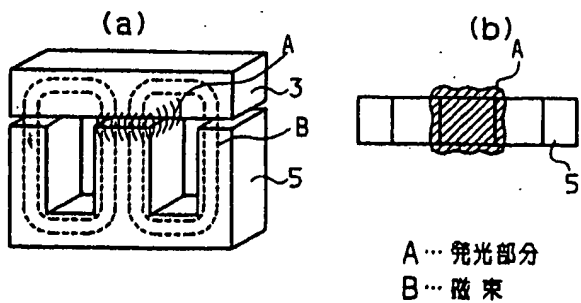
第1図



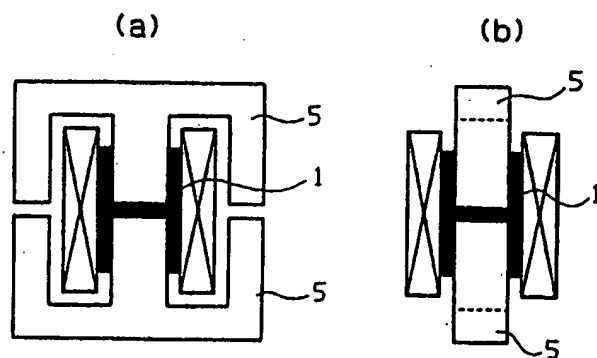
第2図



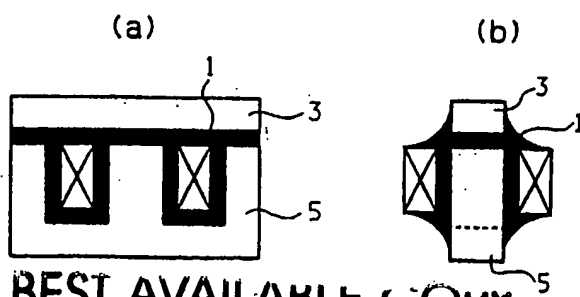
第3図



第4図



第5図



BEST AVAILABLE COPY